

## Pengembangan Modul Pembelajaran Trainer Sistem Pengisian

# PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN TRAINER SISTEM PENGISIAN GUNA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOMPETENSI DASAR SISTEM PENGISIAN PADA SISWA KELAS XI TKR SMK NEGERI 3 SURABAYA

**Tanto Dwi Widagdo**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: tantowidagdo@mhs.unesa.ac.id

**A. Grummy Wailanduw**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail: grummywailanduw@unesa.ac.id

## Abstrak

Latar belakang penelitian adalah belum tersedianya modul pembelajaran yang baik dan layak yang diukur melalui tingkat kevalidan dan kepraktisan, guna meningkatkan hasil belajar pada kompetensi dasar memahami dan memelihara sistem pengisian untuk kelas XI TKR SMK Negeri 3 Surabaya. Tujuan penelitian ini menghasilkan modul yang layak, praktis, efektif serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang berdampak pada meningkatnya hasil belajar siswa. Metode penelitian menggunakan model pengembangan Dick and Carey dengan sepuluh tahap pengembangan. Penelitian dan pelaksanaan dilakukan di SMK Negeri 3 Surabaya. Instrumen yang digunakan guna mengukur nilai kevalidan dan kepraktisan modul menggunakan angket pada dosen ahli materi, ahli bahasa, ahli desain, dan siswa. Instrumen guna mengukur nilai keefektifan modul adalah berupa uji coba terbatas dengan membandingkan hasil belajar kelas modul dan kelas diktat. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa hasil validasi modul oleh dosen ahli materi, dosen ahli desain, dan validasi oleh dosen ahli bahasa diperoleh rata-rata kriteria valid. Penilaian kepraktisan modul oleh siswa memperoleh kriteria sangat baik. Peningkatan hasil belajar kelas modul mendapatkan nilai lebih tinggi dari pada peningkatan hasil belajar kelas diktat. Penilaian kualitas pembelajaran kegiatan 1 dan kegiatan 2 mendapat kriteria sangat baik

**Kata Kunci:** Pengembangan modul, sistem pengisian, hasil belajar.

## Abstract

The background of the study is the unavailability of good and decent learning modules measured through the level of prevalence and practicality, in order to improve the learning outcomes on the basic competencies to understand and maintain the charging system for class XI TKR SMK Negeri 3 Surabaya. The purpose of this research is to produce a module that is feasible, practical, effective and can improve the quality of learning that impact on the increase of student learning outcomes. The research method used the Dick and Carey development model with ten development stages. The research and implementation is done in SMK Negeri 3 Surabaya. Instruments used to measure the validity and validity of modules using questionnaires for lecturers of materials experts, linguists, designers and students. The instrument to measure the value of the effectiveness of the module is a limited trial by comparing the learning results of the module class and the dictate class. Based on the results of the research note that the module validation results by lecturers of material experts, lecturers design experts, and validation by linguist lecturers obtained an average of valid criteria. Assessment of the practicality of modules by students obtained a very good criteria. Improved learning outcomes module class get higher scores then outcomes diktat class. Assessment of the quality of learning activities 1 and activity 2 got a very good criteria.

**Keyword:** Development of module, charging system, learning result.

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi otomotif berjalan dengan cepat, hal tersebut menuntut meningkatnya Sumber Daya Manusia (SDM) dalam bidang tersebut, untuk memenuhi tuntutan teknologi maka dunia pendidikan harus menyiapkan fasilitas pendidikan untuk menunjang kegiatan belajar. Melalui Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), diharapkan mampu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas yang berakselerasi dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. SMK sebagai

pencetak tenaga kerja yang siap pakai harus membekali siswanya dengan pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan kompetensi program keahlian masing-masing. Untuk itu kualitas pembelajaran semestinya harus ditingkatkan sesuai dengan perkembangan teknologi.

SMK Negeri 3 Surabaya merupakan salah satu SMK dengan kelompok Bidang Keahlian Teknologi dan Rekayasa yang memiliki Program Keahlian Teknik khususnya Teknik Kendaraan Ringan (TKR). Banyak

upaya yang dilakukan untuk menunjang kualitas pembelajaran, antara lain pengembangan kualitas guru yang bekerja sama dengan dunia industri, meningkatkan kuantitas alat-alat penunjang kegiatan praktik, menambah buku referensi pembelajaran, dan menambah sarana dan prasarana pembelajaran.

Kompetensi dasar memahami dan memelihara sistem pengisian merupakan salah satu kompetensi yang wajib ditempuh dan hasil belajar siswa sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Proses pembelajaran kompetensi dasar tersebut masih belum menggunakan media yang menunjang yakni modul yang lebih spesifik, sedangkan siswa hanya memperhatikan dan mencatat dengan buku catatan yang dibawa, sehingga kemampuan psikomotorik dan kognitif siswa kurang berkembang.

KKM yang digunakan Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 3 Surabaya yakni 75. Hasil UAS siswa pada mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan pada semester genap tahun pelajaran 2015/2016, diketahui nilai ketuntasan belajar yang berjumlah 23 siswa belum tercapai secara optimal, siswa yang mencapai KKM sebanyak 16 siswa dengan persentase ketuntasan belajar hanya 69,9% , masih terdapat 7 siswa dengan persentase sebesar 30,4% yang belum mencapai KKM, diantaranya sejumlah 4 siswa dengan persentase 17,4% yang mendapatkan nilai antara 70-79; 2 siswa dengan persentase 8,7% yang mendapatkan nilai antara 60-69; dan 1 siswa dengan persentase 4,3% yang mendapatkan nilai di bawah 59.

Kurang optimalnya hasil belajar siswa, maka perlu adanya faktor pendukung peningkatan hasil belajar. Melalui penggunaan modul diharapkan siswa dapat belajar mandiri di luar jam sekolah sesuai dengan kemampuannya, agar siswa sudah mempunyai bekal pengetahuan mengenai pokok bahasan/materi yang akan diajarkan sebelum siswa kembali menempuh proses pembelajaran selanjutnya di sekolah.

Penelitian pengembangan modul ini berdasarkan model pengembangan Dick and Carey, karena model pengembangan ini pada setiap langkah sangat jelas maksud dan tujuan yang ingin dicapai. Sistem pengembangan modul yang runtut, ringkas, dan padat isi, menjadikan model pengembangan ini sangat cocok digunakan pada pengembangan modul ini, maka dapat disimpulkan bahwa materi yang berkaitan dengan kelistrikan, khususnya sistem pengisian kendaraan, menjadikan topik tersebut menjemukan bagi siswa dalam memahaminya, sehingga pengembangan modul ini mampu meningkatkan semangat siswa dalam memahami sistem pengisian yang kemudian akan berdampak pada naiknya hasil belajar.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini akan fokus pada pengembangan modul pada mata pelajaran

pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan dengan kompetensi dasar memahami dan memelihara sistem pengisian materi pokok merangkai sistem pengisian konvensional dan IC regulator sebagai upaya meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI TKR SMK Negeri 3 Surabaya.

### Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Bagaimana pengembangan modul pembelajaran yang layak, praktis, dan efektif pada kompetensi dasar memahami dan memelihara sistem pengisian untuk siswa kelas XI TKR SMK Negeri 3 Surabaya?
- Bagaimana respon siswa kelas XI TKR SMK Negeri 3 Surabaya terhadap kepraktisan modul *trainer* sistem pengisian konvensional dan IC dalam pembelajaran kompetensi dasar memahami dan memelihara sistem pengisian?
- Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa kelas XI TKR SMK Negeri 3 Surabaya setelah diterapkan modul *trainer* sistem pengisian konvensional dan IC regulator pada kompetensi dasar memahami dan memelihara sistem pengisian?
- Bagaimana kualitas proses pembelajaran siswa kelas XI TKR SMK Negeri 3 Surabaya terhadap penggunaan modul *trainer* sistem pengisian konvensional dan IC regulator dalam pembelajaran kompetensi dasar memahami dan memelihara sistem pengisian?

### Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- Menghasilkan modul *trainer* sistem pengisian konvensional dan IC regulator yang layak, praktis, dan efektif membantu pembelajaran pada kompetensi dasar memahami dan memelihara sistem pengisian untuk siswa kelas XI TKR SMK Negeri 3 Surabaya?
- Mengetahui respon siswa kelas XI TKR SMK Negeri 3 Surabaya terhadap kepraktisan modul *trainer* sistem pengisian konvensional dan IC dalam pembelajaran kompetensi dasar memahami dan memelihara sistem pengisian.
- Mengetahui peningkatan hasil belajar siswa kelas XI TKR SMK Negeri 3 Surabaya setelah diterapkan modul *trainer* sistem pengisian konvensional dan IC regulator pada kompetensi dasar memahami dan memelihara sistem pengisian.
- Mengetahui kualitas proses pembelajaran siswa kelas XI TKR SMK Negeri 3 Surabaya terhadap penggunaan modul *trainer* sistem pengisian konvensional dan IC regulator dalam pembelajaran kompetensi dasar memahami dan memelihara sistem pengisian

## Kajian Teoritik

- Proses belajar  
Baharuddin dan Wahyuni (2010: 16) mendefinisikan proses belajar adalah serangkaian aktivitas yang terjadi pada pusat saraf individu yang belajar. Proses belajar terjadi secara abstrak, karena terjadi secara mental dan tidak dapat diamati, oleh karena itu, proses belajar hanya dapat diamati jika ada perubahan tingkah laku dari seseorang yang berbeda dari sebelumnya.
- Hasil belajar  
Dimiyati dan Mudjiono (2006: 26-27) juga mendefinisikan hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya pengajaran dari puncak proses belajar.
- Kriteria penilaian  
Standar penilaian pendidikan berdasarkan K-13 telah dijelaskan dalam permendikbud No. 23 tahun 2016 bahwa Standar Penilaian Pendidikan (SPP) adalah kriteria mengenai mekanisme, prosedur, dan instrumen penilaian hasil belajar siswa.
- Modul  
Depdiknas (2008: 3) modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa. Modul juga disebut media untuk belajar mandiri karena di dalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar mandiri. Artinya, siswa dapat melakukan kegiatan belajar tanpa kehadiran guru secara langsung. Bahasa, pola, dan kelengkapan lainnya yang terdapat dalam modul ini diatur sehingga seolah-olah merupakan “bahasa pengajar”.
- Karakteristik Modul  
Depdiknas (2008: 30-5), menyatakan bahwa untuk menghasilkan modul yang baik, menarik, dan mampu meningkatkan motivasi belajar, pengembangan modul harus memenuhi beberapa karakteristik *self instructional, stand alone, adaptive, user friendly*.
- Tujuan pembelajaran modul  
Usman (2002: 65), menyatakan bahwa tujuan pembelajaran modul supaya siswa:
  - Dapat belajar sesuai kesanggupan dan menurut lamanya waktu yang digunakan mereka masing-masing.
  - Dapat belajar sesuai cara dan teknik mereka masing-masing.
  - Memberikan peluang yang luas untuk memperbaiki kesalahan dengan remedial dan banyaknya ulangan.
  - Dapat belajar sesuai dengan topik yang diminati.
- Model pengembangan Dick and Carey  
Model pengembangan Dick and Carey adalah model pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh Walter Dick, Lou Carey, dan James O Carey. Model ini terdiri dari 10 tahap pengembangan yaitu: 1) mengidentifikasi tujuan pembelajaran, 2) melakukan analisis pembelajaran, 3) mengidentifikasi karakteristik pembelajaran, 4) merumuskan tujuan khusus pembelajaran, 5) mengembangkan bentuk tes pembelajaran, 6) pengembangan strategi pembelajaran, 7) pengembangan dan pemilihan bahan pembelajaran, 8) merancang dan melaksanakan evaluasi, 9) melakukan revisi terhadap program pembelajaran, 10) merancang dan mengembangkan evaluasi sumatif.
- Kualitas modul  
Menurut Jannah (2012: 22) menjelaskan bahwa kualitas modul ditentukan berdasarkan beberapa faktor utama yakni format modul, materi modul, bahasa modul, dan ilustrasi modul.
- Rencana Pelaksanaan Pembelajaran  
Rencana pelaksanaan pembelajaran telah dijelaskan dalam permendikbud no 22 tahun 2016 bahwa RPP adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran siswa dalam upaya mencapai kompetensi dasar (KD).
- Model pembelajaran TPS  
Trianto (2011: 61) mengemukakan bahwa pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola pikir siswa. Karakteristik model pembelajaran TPS, siswa dibimbing secara mandiri, berpasangan, dan saling berbagi untuk menyelesaikan permasalahan. Tahapan pembelajaran TPS adalah tahap pendahuluan, tahap *think*, tahap *pair*, tahap *share*, tahap penghargaan.
- Analisis butir soal  
Berdasarkan Depdiknas (2008) kegiatan menganalisis butir soal merupakan suatu kegiatan yang harus dilakukan guru untuk meningkatkan mutu soal yang telah ditulis. Terdapat dua cara yang dapat digunakan dalam penelaahan butir soal yaitu penelaahan soal secara kualitatif dan kuantitatif.
- Sistem pengisian  
Sistem pengisian adalah sistem pada kendaraan yang bertugas untuk menghasilkan energi listrik dan mensuplaikan ke sistem/komponen lain yang membutuhkan saat mesin hidup dan mensuplai arus listrik ke baterai (*accu*).



## METODE

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan *Nonequivalent Control Group Design*. Desain uji dapat digambarkan seperti berikut:

$$\frac{O_1 \quad X \quad O_2}{O_3 \quad O_4}$$

Gambar 1. Jenis Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

Keterangan:

O<sub>1</sub>: Nilai *pre-test* (kelompok belajar 1)

O<sub>2</sub>: Nilai *post-test* (kelompok belajar 1)

O<sub>3</sub>: Nilai *pre-test* (kelompok belajar 2)

O<sub>4</sub>: Nilai *post-test* (kelompok belajar 2)

X: Perlakuan perlakuan dengan modul pembelajaran

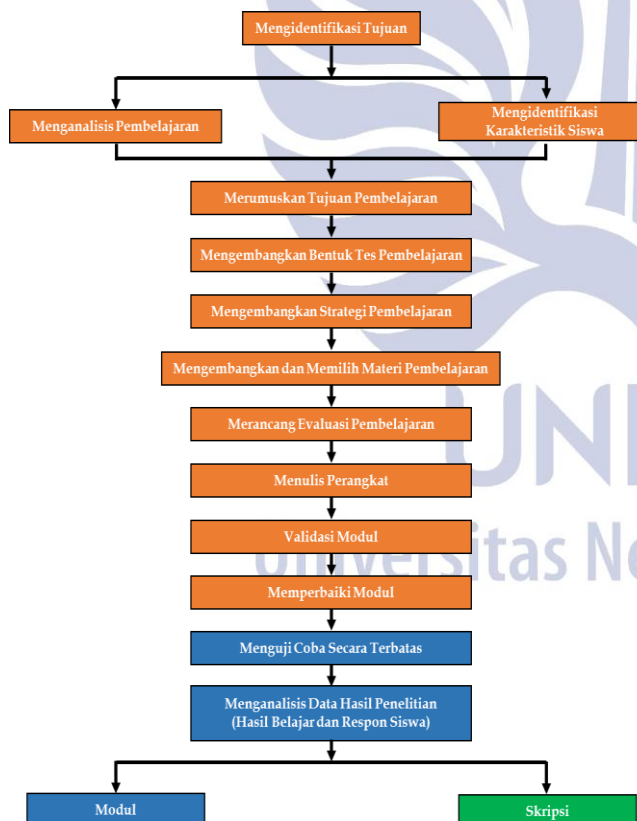
### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 3 Surabaya saat semester genap tahun ajaran 2016/2017.

### Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI TKR 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI TKR 3 sebagai kelas kontrol.

### Prosedur Penelitian



Gambar 2. Prosedur Penelitian

### Teknik Pengumpulan Data

- Lembar Validasi Modul
- Lembar Angket Respon Siswa
- Lembar Tes
- Lembar Pengamatan

### Teknik Analisis Data

- Analisis Angket Validasi Modul  
Menentukan skor validasi modul menggunakan skala likert dengan empat pilihan jawaban.

Menentukan jarak kelas interval empat pilihan menggunakan rumus:

$$\text{Jarak Interval (i)} = \frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{Jumlah Kelas Interval}}$$

(1)

- Analisis Angket Respon Siswa  
Menentukan skor respon siswa terhadap modul menggunakan skala likert dengan empat pilihan jawaban.  
Menentukan jarak kelas interval empat pilihan menggunakan rumus (1).

- Analisis Keefektifan

Ditentukan berdasarkan ketuntasan belajar siswa. Nilai hasil belajar pada ranah pengetahuan dan keterampilan dilaporkan dalam bentuk angka 0-100 berdasarkan permendikbud no. 23 tahun 2016.

Uji homogenitas

Guna mengetahui rumus *T-test* yang akan digunakan, serta mengetahui varians ke dua sampel homogen atau tidak. Digunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

(2)

(Sugiyono, 2015: 140)

Uji *T-test*

Guna menguji hipotesis komparatif dua sampel independen, maka digunakan rumus:

*Separated varians*

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

(3)

(Sugiyono, 2015: 138)

*Polled varians*

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 + n_2)S_1^2 + (n_2 + 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

(4)

(Sugiyono, 2015: 138)

- Apabila varians homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ), maka dapat digunakan rumus *t-test*, baik *separated varians* atau *polled varians*, sedangkan untuk mengetahui derajat kebebasan (dk) yang besarnya  $dk = n_1 + n_2 - 2$ .
- Apabila varians tidak homogen ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ), maka dapat digunakan rumus *t-test*, baik *separated varians* atau *polled varians*, sedangkan untuk mengetahui derajat kebebasan (dk) yang besarnya  $dk = n_1 - 1$  atau  $dk = n_2 - 1$ .

- Analisis Kualitas Pembelajaran  
Penentuan skor analisis kualitas pembelajaran menggunakan skala likert dengan empat pilihan jawaban. Menentukan jarak kelas interval empat pilihan menggunakan rumus (1).
- Analisis Validasi RPP  
Penentuan skor validasi RPP menggunakan skala likert dengan empat pilihan jawaban. Menentukan jarak kelas interval empat pilihan menggunakan rumus (1).
- Analisis Butir Soal  
Analisis butir soal *pre-test* dan *post-test* ditentukan berdasarkan hasil pada lembar analisis. Penentuan skor analisis butir soal menggunakan skala likert dengan empat pilihan jawaban. Menentukan jarak kelas interval empat pilihan menggunakan rumus (1).

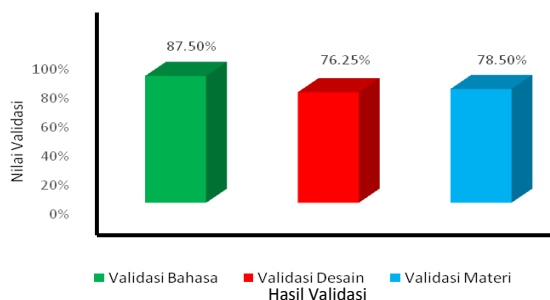
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Validasi Modul

Tabel 1. Hasil Validasi Modul

Aspek Validasi	Kevalidan	Persentase	Kriteria
Materi	3,14	78,50%	Valid
Desain	3,05	76,25%	Valid
Bahasa	3,5	87,50%	Sangat valid

Data validasi modul tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. Grafik Hasil Validasi Modul

Aspek materi dilakukan penambahan meliputi petunjuk merangkai pada *trainer* sistem pengisian yang lebih spesifik ditambah dengan SOP sebelum praktikum, saat praktikum, dan selesai praktikum untuk menghasilkan modul praktikum merangkai sistem pengisian yang memenuhi kriteria *self instruction*. Perbaikan pada rubrik penilaian modul bertujuan untuk memenuhi kriteria *self assessment*

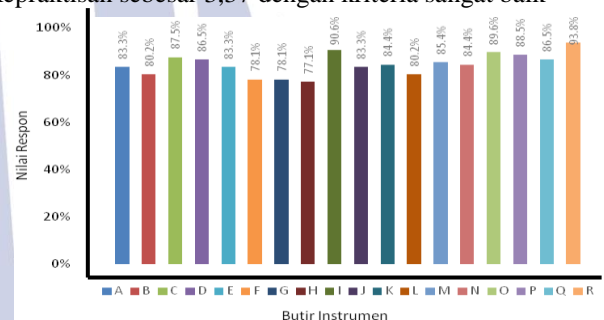
Aspek desain dilakukan perbaikan desain sampul modul untuk mencapai kriteria struktur penulisan judul modul yakni judul harus menarik dan memberikan gambaran tentang materi sehingga menimbulkan minat pengguna menuntaskan materi modul. Perbaikan desain modul sesuai dengan lembar saran pada angket validasi untuk mencapai karakteristik *user friendly* yakni melalui penambahan warna, perbaikan *header* dan *footer* modul

yang menarik sehingga dapat memotivasi dan memudahkan pengguna dalam memahami materi. Perbaikan penempatan ilustrasi materi bertujuan memenuhi fungsi dan manfaat modul dalam pembelajaran yakni memperjelas materi pembelajaran sehingga modul praktikum merangkai sistem pengisian memudahkan pengguna dalam memahami materi.

Aspek bahasa dilakukan perbaikan sesuai lembar saran yakni perbaikan tanda baca disesuaikan dengan EYD bertujuan untuk memenuhi kriteria kualitas modul yakni penggunaan struktur kalimat yang sederhana dan jelas sehingga tidak menimbulkan multitafsir. Perbaikan penulisan daftar pustaka modul untuk memenuhi karakteristik *self instruction* dimana terdapat informasi referensi yang mendukung materi modul.

### Hasil Respon Siswa

Penilaian siswa terhadap modul diperoleh skor kepraktisan sebesar 3,37 dengan kriteria sangat baik



Gambar 4. Grafik Penilaian Siswa

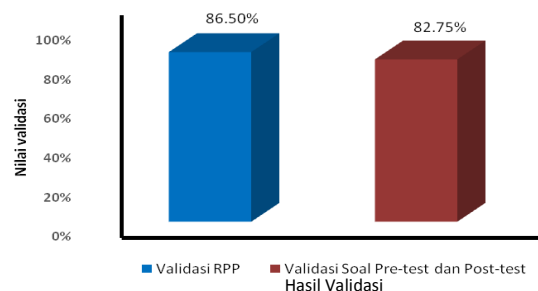
Penyajian gambar pada prinsip kerja sistem pengisian dengan regulator konvensional keterangan pada gambar prinsip kerja dirasa kurang jelas dan kurang menarik oleh beberapa siswa sehingga perlu dilakukan perbaikan dengan memperjelas gambar prinsip kerja. Perbaikan tersebut bertujuan untuk mencapai kualitas modul pada indikator ilustrasi, dimana ilustrasi harus mendukung pemahaman konsep.

### Hasil Validasi RPP dan Analisis Butir Soal

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Validasi

Aspek Validasi	Kevalidan	Persentase	Kriteria
RPP	3,46	86,50%	Sangat baik
Soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	3,31	82,75%	Sangat baik

Data validasi dapat dilihat pada grafik di bawah:



Gambar 5. Validasi RPP, dan Butir Soal

RPP yang digunakan dalam penelitian dilakukan penambahan model pembelajaran dimana pendekatan saintifik 5 M terdapat pada sintaks model pembelajaran. RPP sebelum dilakukan validasi, menggunakan pendekatan saintifik 5M sebagai sintaks pembelajaran, namun hal tersebut tidak disarankan oleh validator. Seharusnya pendekatan saintifik termuat pada model pembelajaran yang digunakan, oleh sebab itu peneliti menambahkan penggunaan model pembelajaran TPS (*Think, Pair, and Share*) sebagai model pembelajaran yang digunakan dalam uji coba terbatas dan dalam model pembelajaran TPS terdapat pendekatan saintifik sesuai dengan K-13, karena perbaikan tersebut bertujuan menghasilkan RPP yang sesuai pedoman permendikbud no 22 tahun 2016.

Validator juga mengarahkan untuk memberikan media tambahan yakni berupa *power point*, oleh sebab itu peneliti juga menambahkan media *power point* sebagai penunjang proses pembelajaran.

Soal *pre-test* dan soal *post-test* dilakukan perbaikan, perbaikan dilakukan yakni tingkat kesulitan berdasarkan tingkat pengetahuan C1, C2, dan C3 disesuaikan dengan tujuan kompetensi siswa SMK. Kemampuan siswa SMK diupayakan mencapai C3 yakni mampu mengaplikasikan.

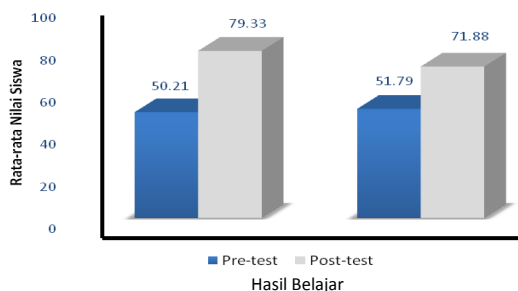
### Hasil Belajar

Hasil belajar dapat dilihat pada tabel di bawah:

Tabel 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Kelas	<i>Pre-test</i>			<i>Post-test</i>		
	Rata-rata	Jumlah Siswa		Rata-rata	Jumlah Siswa	
		T	TT		T	TT
Modul	50,21	0	24	79,33	19	5
Diktat	51,79	0	24	71,88	13	11

Peningkatan hasil belajar siswa dapat digambarkan pada grafik sebagai berikut:



Gambar 6. Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Hasil belajar *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan hasil pengukuran kemampuan kognitif awal siswa pada kompetensi dasar sistem pengisian. Meskipun siswa pada kelas modul dan kelas diktat telah melaksanakan PI namun hasil belajar *pre-test* kedua kelas belum mencapai nilai KKM yang telah ditetapkan sekolah.

Setelah proses pembelajaran menggunakan modul merangkai sistem pengisian selesai, pada pertemuan berikutnya siswa melakukan evaluasi pembelajaran yakni siswa merangkai sistem pengisian dengan regulator

konvensional dan IC regulator pada *trainer*, kemudian siswa mengerjakan soal sistem pengisian, maka hasil *post-test* kelas eksperimen merupakan hasil kemampuan kognitif siswa sebesar 30% dan hasil kemampuan psikomotorik 70%. Hasil *post-test* pada kelas diktat diperoleh dari guru kompetensi keahlian, hal ini didasarkan pada proses pembelajaran yang dilakukan langsung oleh guru kompetensi keahlian tanpa menggunakan modul.

Berdasarkan gambar 6, diketahui peningkatan hasil belajar kelas modul berdasarkan selisih antara hasil *post-test* dan *pre-test* sebesar 29,12, sedangkan peningkatan hasil belajar kelas diktat meningkat sebesar 20,09, hal ini dikarenakan siswa menggunakan modul praktikum sistem pengisian yang telah memiliki karakteristik *self instruction, self contained, stand alone, adaptive* dan *user friendly* serta modul memiliki kualitas baik berdasarkan penilaian oleh siswa sehingga siswa kelas modul timbul motivasi dan minat belajar mandiri tanpa adanya paksaan dari luar dan sehingga materi sistem pengisian akan lebih dipahami oleh siswa. Penggunaan ilustrasi prinsip kerja yang jelas dan menarik sesuai dengan kriteria kualitas ilustrasi modul berdampak pada materi lebih mudah dipahami oleh siswa. Penggunaan bahasa pada modul juga memudahkan siswa dalam memahami materi karena penggunaan tata bahasa benar berdasarkan EYD, sederhana, dan jelas sesuai dengan tingkat perkembangan mental siswa SMK sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran secara optimal.

Nilai rata-rata *pre-test* kelas modul dan kelas diktat hanya terpaut 1,58, hal ini diperkuat dengan hasil statistik uji homogenitas pada nilai *pre-test* dimana diperoleh hasil  $F_{hitung} = 1,02 \leq F_{tabel} = 2,01$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  yang dapat disimpulkan bahwa kelas sebagai uji coba terbatas merupakan sampel yang berasal dari populasi yang homogen.

Rata-rata hasil belajar *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol terpaut sebesar 7,45 hal ini diperkuat dengan *T-test* uji statistik parametris untuk menguji hipotesis dengan hasil  $H_0$  ditolak berarti terdapat perbedaan antara rata-rata hasil belajar siswa menggunakan modul dengan siswa kelas menggunakan diktat sistem pengisian pada hasil belajar *post-test*, dimana diperoleh hasil  $t_{hitung} = 2,54 > t_{tabel} = 2,01$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ .

### Kualitas Pembelajaran

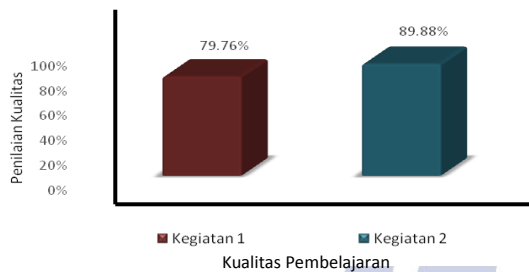
Penilaian kualitas pembelajaran menggunakan modul praktikum sistem pengisian dilakukan oleh 3 guru kompetensi keahlian. Hasil kualitas dapat dilihat dapat dilihat pada tabel di bawah:



Tabel 4. Rekapitulasi Kualitas Pembelajaran

Pengamat	Kegiatan	
	1	2
1	46	53
2	44	48
3	44	50
<b>Skor rata-rata</b>	3,19	3,60
<b>Persentase</b>	79,76%	89,88%

Data kualitas pembelajaran dapat dilihat pada grafik di bawah:



Gambar 7. Kualitas Pembelajaran

Kegiatan 1 proses pembelajaran mendapatkan nilai akhir dengan persentase lebih rendah dari kegiatan 2 dengan rincian pada aspek materi yang tertetak pada *point* kejelasan dalam penyampaian materi sistem pengisian dan kesesuaian materi dengan kompetensi yang dicapai mendapat skor penilaian sebesar 2 dengan kriteria kurang baik, karena saat uji coba terbatas guru mengkaitkan materi dengan kondisi dunia industri sehingga fokus materi sistem pengisian berkurang dan suara guru dalam menyampaikan materi kurang keras. Aspek kegiatan pembelajaran pada butir kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan sintaks pembelajaran mendapat skor penilaian 2 dengan kriteria kurang baik, karena faktor guru yang masih belum menguasai kemampuan pedagogik dengan baik.

Kegiatan 2 terjadi peningkatan persentase rata-rata kualitas pembelajaran sebesar 10,12% dikarenakan butir-butir pada kegiatan 1 yang mendapat skor penilaian sebesar 2 dengan kriteria kurang baik mengalami peningkatan skor penilaian menjadi 3 dengan kriteria baik dan pada semua aspek penilaian proses pembelajaran rata-rata mendapatkan skor penilaian sebesar 3 dengan kriteria baik. Proses pembelajaran kelas modul berjalan sesuai dengan sintaks, namun terdapat sintaks yang belum terlaksana yakni sintaks *share* dikarenakan keterbatasan waktu dimana siswa membutuhkan waktu lebih banyak untuk praktikum merangkai sistem pengisian. Proses pembelajaran modul cenderung lebih mudah dikarenakan siswa telah belajar secara mandiri di rumah sehingga di sekolah guru menjadi fasilitator materi yang dirasa sukar oleh siswa.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka diperoleh simpulan sebagai berikut

- Hasil validasi modul meliputi validasi materi, validasi desain, dan validasi bahasa. Hasil validasi materi

memperoleh kriteria valid. Hasil validasi desain memperoleh kriteria valid. Hasil validasi bahasa memperoleh kriteria sangat valid. Kriteria rata-rata dari seluruh validasi memperoleh kriteria valid yang dapat diartikan bahwa modul sistem pengisian layak digunakan sebagai media pembelajaran pada kompetensi dasar sistem pengisian

- Hasil penilaian kepraktisan oleh siswa memperoleh kriteria sangat baik, maka dapat diketahui bahwa modul praktikum merangkai sistem pengisian praktis digunakan dalam pembelajaran kompetensi dasar sistem pengisian
- Modul praktikum merangkai sistem pengisian efektif digunakan sebagai media pembelajaran, didasarkan pada perbedaan hasil belajar *post-test* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hasil belajar kelas eksperimen memperoleh nilai lebih tinggi dari pada hasil belajar kelas kontrol. Efektifitas modul dibuktikan dengan hasil *T-test* uji statistik parametris yakni terdapat perbedaan antara rata-rata hasil belajar siswa menggunakan modul dengan siswa kelas menggunakan diktat
- Hasil penilaian kualitas pembelajaran oleh pengamat yakni 3 guru kompetensi keahlian yang dilakukan selama 2 kali kegiatan. Penilaian oleh pengamat pada kegiatan 1 memperoleh kriteria baik. Penilaian pada kegiatan 2 memperoleh kriteria sangat baik. Apabila kriteria rata-rata dari 2 kali kegiatan dihitung, maka diperoleh kriteria sangat baik

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka diperoleh saran sebagai berikut:

- Modul praktikum merangkai sistem pengisian divalidasi oleh dosen ahli pada aspek materi, desain, dan bahasa. Setiap aspek hanya divalidasi oleh 2 dosen ahli, oleh karena itu disarankan penelitian serupa untuk melakukan validasi oleh 3 dosen ahli pada setiap aspeknya.
- Modul pembelajaran praktikum merangkai sistem pengisian telah mencapai kriteria valid sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran sehingga proses pembelajaran kompetensi dasar sistem pengisian menjadi terpusat pada siswa (*student center*).
- Butir soal dalam penelitian hanya dilakukan validasi tanpa proses realibilitas, oleh karena itu disarankan penelitian serupa butir soal yang akan digunakan harus dilakukan validasi dan realibilitas.
- Saat melakukan uji coba, peneliti menemui kendala saat praktikum terjadi sedikit kerusakan pada *trainer* yakni terdapat kabel yang putus, oleh karena itu disarankan penelitian serupa proses pembelajaran

dalam uji coba harus dipersiapkan dengan sangat baik sehingga tidak terjadi kendala saat uji coba.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (<https://www.rangkumanmakalah.com/model-desain-pembelajaran-dick-and-carey/>) diakses pada tanggal 8 Februari 2017.
- Alqodiri, Moch Reza Pahlevi. 2013. *Pembuatan dan Uji Coba Modul Praktikum Sistem Power Window Pada Praktik Kelistrikan Otomotif Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Unesa*. Surabaya: JPTM FT UNESA.
- Atmadiani, Nova Trias. 2016. *Pengembangan Modul Teknologi Mekanik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Teknik Permesinan SMK Negeri 3 Buduran Sidoarjo*. Surabaya: JPTM FT UNESA.
- Baharuddin dan Wahyuni, Eka Nur. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jogjakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Dahar, R.W., 1996. *Teori-teori Belajar*. Bandung: Erlangga.
- Dimiyati dan Mudjiono, 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Analisis Butir Soal*. Jakarta: Penulis.
- Depdiknas. 2008. *Teknik Penulisan Modul Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan*. Jakarta: Penulis.
- Fandi, Achmad. 2012. *Pengembangan Modul Sistem Penerangan Mobil Mata kuliah Praktikum Kelistrikan Otomotif Untuk Meningkatkan Efektifitas Belajar di Jurusan Teknik Mesin FT-Unesa*. Surabaya: JPTM FT-UNESA.
- Hamzah, Uno. 2013. *Assessment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Jannah, Ika Nur. 2012. *Pengembangan Modul Petunjuk Praktikum AC Mobil untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Mesin Unesa. Skripsi tidak diterbitkan*. Surabaya: JPTM FT-UNESA.
- Juwitasari, Sulistyo Mei. 2016. *Penerapan Model Pembelajaran Quantum Teaching Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Kompetensi Dasar Menguji dan Merawat Baterai Kelas X TKR 2 SMK Negeri 2 Lamongan*. Surabaya: JPTM FT-UNESA.
- Kemp, J. E., G. R. Morrison, M. R. Ross. 1991. *Designing Effective Instruction*. New York: Macmillan Collage Publishing Company.
- Madi, Khoirul. 2016. *Pengembangan Modul Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Untuk Kelas X Teknik Pemesinan di SMK Negeri 2 Depok*. Yogyakarta: FT UNY.
- Mendikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 tahun 2016. Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Mendikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 23 Tahun 2016. Tentang Standar Penilaian Pendidikan*.
- Mulyasa. 2008. *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru*. Bandung: Rosda.
- Nasution. 1998. *Metodologi Penelitian Naturalistik*. Bandung: Tarsito.
- Nasution. 2008. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Pradana, Bambang Adi. 2016. *Pengembangan dan Uji Coba Modul Alat Ukur Jangka Sorong dan Avometer di SMK Negeri 3 Surabaya Sebagai Penunjang Implementasi Kurikulum 2013*. Surabaya: JPTM FT-UNESA.
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rahmadan, Hafis. 2013. *Pengembangan Modul Sistem Pengisian IC Regulator Mata Kuliah Praktikum Kelistrikan Otomotif Jurusan Teknik Mesin FT-Unesa*. Surabaya: JPTM FT UNESA.
- Rustaman, N & Rustaman A. 2001. *Keterampilan-keterampilan dalam Pembelajaran IPA SLTP se Kota Bandung di PPG IPA*. Depdiknas.
- Sadirman. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2015. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2015. *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Surya, Moh. 1981. *Pengantar Psikologi*. Bandung: FIP IKIP Bandung.
- Tim Penyusun. 2014. *Panduan Penulisan dan Penilaian Skripsi*. Surabaya: Unesa University Press.
- Trianto. 2011. *Model-model Pembelajaran Inovatif Beroorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Usman, Basyirudin. 2002. *Media Pendidikan*. Jakarta: Ciputat Press.
- Wena, Made. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Widyoko, Eko Putro. 2015. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.